

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-30367

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 6 0 R 21/32

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 0 R 21/32

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-187676

(22) 出願日 平成8年(1996)7月17日

(31) 優先権主張番号 1 9 5 2 6 3 3 4 . 0

(32) 優先日 1995年7月19日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 390023711

ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  
ミット ベシユレンクテル ハフツング  
ROBERT BOSCH GESELL  
SCHAFT MIT BESCHRAN  
KTER HAFTUNG  
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト  
(番地なし)

(72) 発明者 ベルンハルト マッテス

ドイツ連邦共和国 ザクセンハイム クヴ  
ェーアシュトラッセ 41

(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

最終頁に続く

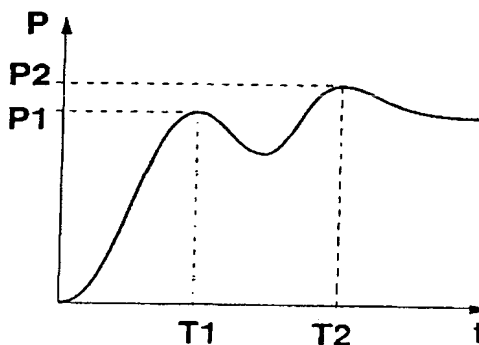
(54) 【発明の名称】 車両乗員用安全装置

(57) 【要約】

【課題】 安全装置の快適性及び作動信頼度を、比較的僅かな付加的な技術的コストで、更に高めること。

【解決手段】 少なくとも一つのエアバッグを有している、乗員用の安全装置において、圧力センサを用いて、エアバッグ内の圧力経過特性  $p(t)$  が監視されて、目標値と比較される。

【効果】 この圧力経過特性の制御により、エアバッグの規定通りの展開過程を監視することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両乗員用安全装置であって、少なくとも一つの加速度センサと、車両乗員用安全手段、例えば、安全ベルト及び/又はエアバッグと、前記加速度センサの出力信号の評価及び前記安全手段の制御手段とを有している装置において、エアバッグ(21)の制御後、該エアバッグ(21)の展開状態が監視されて、目標値と比較され、該目標値からずれている場合、前記エアバッグ(21)が更に展開するのが阻止されるように構成されていることを特徴とする車両乗員用安全装置。

【請求項2】 エアバッグ(21)内の圧力(p

(t))が測定されて、圧力目標値と比較され、該目標値からずれている場合、前記エアバッグ(21)は、更に展開するのが阻止されるように構成されている請求項1記載の車両乗員用安全装置。

【請求項3】 エアバッグ内の圧力が測定され、測定された圧力値から、曲線p(t)の上昇分が求められ、該求められた上昇分が所定の上昇分からずれている場合、前記エアバッグが更に展開するのが阻止されるように構成されている請求項2記載の車両乗員用安全装置。

【請求項4】 エアバッグモジュール(20)には、少なくとも2段構成されたガス発生器(22)が設けられており、該ガス発生器(22)の第1段(23, 24, 25)の作動後、該ガス発生器(22)の第1段とは別の段(23, 26, 27)は、前記ガス発生器(22)からガスが供給されたエアバッグ(21)の展開状態が、所定の目標値に相当している場合にのみ作動されるように構成されている請求項1～3項までのいずれか1記載の車両乗員用安全装置。

【請求項5】 エアバッグモジュール(20)のエアバッグ(21)に圧縮ガスを供給するために、圧縮ガスタンク(61)が設けられており、更に、前記圧縮ガスの、前記エアバッグ(21)へのガス流入の制御のために、前記圧縮ガスタンク(61)と前記エアバッグモジュール(20)との間に設けられた磁気弁(60, 60a, 60b)が設けられており、該磁気弁(60, 60a, 60b)は、圧力センサ(28)の出力信号に依存して制御装置(3)によって制御することができるよう構成されている請求項1～4項までのいずれか1記載の車両乗員用安全装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両乗員用安全装置であって、少なくとも一つの加速度センサと、車両乗員用安全手段、例えば、安全ベルト及び/又はエアバッグと、前記加速度センサの出力信号の評価及び前記安全手段の制御手段を有している装置に関する。

【0002】

【従来の技術】そのような安全装置は、例えば、米国特許明細書第5, 129, 673号又は文献1141 Ing

nieurs de l'Automobile (1982) No. 6, 69頁以下から公知である。更に、米国特許明細書第5, 411, 289号からは、エアバッグを備えた、冒頭に記載したような安全装置が公知であり、その装置では、安全ベルトの作動状態に依存して、エアバッグ、例えば、助手席用のエアバッグが、種々のやり方で膨らまされる。米国特許明細書第5, 118, 134号からは、更に、冒頭に記載したような安全装置を、乗員の実際の座席位置に依存して制御して、最適な保護作用を確実に達成するようにすることが公知である。いずれにせよ、この安全装置は、コスト高なセンサを車両に取り付けて、乗員各自の座席位置をその都度検出することができるようにすることを前提としている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、冒頭に記載したような安全装置の快適性及び作動信頼度を、比較的僅かな付加的な技術的コストで、更に高めることにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】この課題は、本発明によると、冒頭に記載した安全装置において、エアバッグの制御後、該エアバッグの展開(膨らみ)状態が監視されて、目標値と比較され、該目標値からずれている場合、前記エアバッグが更に展開するのが阻止されるように構成されていることにより解決される。

【0005】

【発明の実施の形態】エアバッグの作動過程中、障害物が邪魔になって、展開過程を妨害することがあるという臨界的且つ重大な問題点は、エアバッグの展開(膨らみ)状態を監視して、目標値と比較することによって、簡単に解決される。例えば、許容されない座席位置に居る乗員や、助手席に設置された子供用シートが障害物となることがある。そのような状況では、エアバッグの作動が寧ろ不利な結果となることがあり、従って、エアバッグが作動するのを寧ろ阻止しなければならず、又は、エアバッグの作動を特別なやり方で制御する必要がある。特に簡単に、エアバッグの展開状態を、エアバッグ内の圧力を測定して、この測定された圧力を圧力目標値と比較するようにして監視することができる。所定の目標値からずれている場合には、エアバッグが更に展開するのを阻止することができる。道路交通用の車両は、比較的大きな温度変動に曝されている。それ故、その都度の環境温度により、その都度、実際に測定される圧力値が大きな影響を受けることがある。従って、特に有利には、本発明の別の実施例では、絶対的な圧力値の代わりに、圧力値の経過特性を時間の関数として求めて、その様にして求めたものから、有利には、圧力曲線のタンジェントの経過特性を導出し、求めたタンジェントのフォームを所定の目標値と比較するのである。求めたタンジェントのフォームが目標値と異なっている場合には、エ

エアバッグの展開を再び制御することができる。エアバッグの展開を、場合によっては多段階に制御するためには、有利には、少なくとも2段階に構成したガス発生器を設け、その際、ガス発生器の第1段階の作動後、このガス発生器により供給されたエアバッグの展開状態が目標状態と一致した場合に限って、このガス発生器の別の段を作動させるのである。エアバッグの展開の際の、特に有利な制御方式により、圧縮ガスが充填されている圧縮ガスタンクの、エアモジュールへの導管内に、制御装置により制御可能な磁気弁が設けられた圧縮ガスタンクを構成することができる。この制御装置は、作動されたエアバッグの展開過程を監視して、この展開過程に応じて磁気弁を制御して、エアバッグ内のガスを多くしたり、少なくしたりする。多段式に構成されたガス発生器は、特に有利には、出願人により開発された交流電流点火段によって制御することができる。そのため、交流電流点火段は、コンデンサに直列接続された点火素子を制御するのである。このコンデンサを、種々の大きさの容量値にして、この点火段に交流電流を流すと、多段式ガス発生器の個別段の制御の際、自動的に、時間的に段階付けすることができる。その際、達成可能な時間的段階付けは、各構成素子の回路定数選定によって制御することができる。

#### 【0006】

【従来の技術】本発明の説明のために、先ず、従来公知技術の安全装置について説明する。

【0007】図1には、冒頭に記載したような公知安全装置のブロック略図が示されている。この安全装置は、少なくとも一つの加速度センサ2と、乗員用の多数の安全手段（エアバッグ、安全ベルト等）4a、4b、4cと、加速度センサ2の出力信号を評価して、安全手段を制御するための制御装置3とからなる。安全手段4a、4b、4cは、そのため、制御装置3の少なくとも一つの出力端子と接続されている。制御装置3によって評価される加速度センサ2の出力信号が、事故発生を推定した場合、制御装置は、乗員の座席占有状況に応じて、それぞれの乗員の安全確保に必要な安全手段4a、4b、4cを制御する。つまり、例えば、車両に運転手一人しか乗っていない場合には、有利には、その運転手用に設けられた安全手段、例えば、安全ベルト乃至エアバッグが制御される。安全ベルト乃至エアバッグ等の乗員用の安全手段は、過去数年間に非常に優れたものであることが実証され、非常に広範囲で量産されて車両に使用されている。多数の事故の状況では、この安全手段の作動が望ましく、且つ、必要である。と言うのは、この手段によって、乗員の安全が確保されて人命が救助されるからである。しかし、更に特に臨界的且つ重大な状況、つまり、通常の状態に比べて異なった制御方法を、その様な安全手段に使用しなければならなかったり、或いは寧ろ、安全手段を全く作動させないということを決定しな

ければならないといった状況がある。この様な関連状況で殊に重大なのは、車両内の運転助手の座席位置であり、つまり、運転助手は、運転手自身とは異なって、その運転助手が座る座席位置を選ぶ際、極めて大きな自由度があるのである。この場合、安全手段の使用にとって不都合な座席位置に座っている可能性も、排除することはできない。例えば、運転助手がグローブボックスの方に体を屈めていたり、場合によっては、フロアに落ちた物を探していたりすることがある。丁度、この瞬間に、エアバッグが作動すると、この運転助手が極めて大きな危険に曝されることがある。助手席に子供用の座席が設置されている場合に、助手席用のエアバッグが作動するという臨界的且つ極端な状況も考えなければならない。このような臨界的な局面での座席位置にも対処でき、且つ、人命救助用の安全手段を使用することができるようにするために、乗員が実際に座っている位置を検出して、この座席位置に依存として安全手段の作動を制御する、コスト高なセンサ装置を車両に備えることが既に公知である。その様に、車両に付加的なセンサを備えると、その車両は、極めて高価になってしまう。と言うのは、このセンサは、極めて高い信頼度で作動しなければならず、また、このセンサのケーブル接続に著しいコストを掛ける必要があるからである。

#### 【0008】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例を用いて詳細に説明する。

【0009】前述の様な従来技術の安全装置に対して、本発明によると、比較的簡単且つ少ないコストで、それにも拘わらず、高い信頼度で、その様な特別な状況を考慮することができる。と言うのは、エアバッグの展開状態が、そのエアバッグの作動後監視されて、目標値と比較されるからである。実際に検出された展開状態が、目標値からずれている場合には、展開状態が制御されて、有利には、エアバッグが更に展開するのが阻止される。特に簡単且つ有利に、エアバッグモジュール内の圧力測定により、このエアバッグの展開状態が監視される。この状況に関して、以下、図2、図3及び図4を用いて、本発明の第1の実施例により説明する。

【0010】図2には、数字20で示したエアバッグモジュールが示されている。このエアバッグモジュール20は、折り畳んだ状態で示されているエアバッグ21と、複数の室24、26を有するガス発生器22を有している。相互に仕切られた室24、26内には、火薬技術の装薬が設けられており、この装薬は、それぞれ各室24、26に対応して配設された点火素子25、27による点火後、大量の（爆発による）ガスを発生し、このガスにより、折り畳まれたエアバッグ21が、乗員の保護のために膨らまされる。エアバッグ21と室24、26との間には、フィルタ23が設けられており、このフィルタは、ガス発生器22により発生されたガスのフィ

ルタリング及び冷却用に使用される。エアバッグモジュール20の前述の構成により、ガス発生器22の室24、26を別個に制御することができ、その結果、ガス発生器22の多段式制御を行うことができ、従って、(爆発による)ガス発生を時間的に段階付けて行うこともできる。エアバッグモジュール20内には、更に、圧力センサ28が配設されており、この圧力センサにより、エアバッグ21内のガス圧力を測定することができ、測定されたガス圧力乃至時間関数としての圧力曲線 $p(t)$ の経過特性は、間接的に、エアバッグ21の展開状態の程度である。従って、エアバッグ21内の圧力値の検出及び検出された圧力値と所定目標値との比較により、エアバッグ21の展開状態を推定することができる。この様にして、例えば、展開しつつあるエアバッグ21が、予期しない障害、例えば、不都合な位置状態で座っている乗員と激突することによって生じる不規則な展開状態を確認することもできる。その様な場合には、エアバッグ21の展開状態を制御することができる。この制御に関して、以下、図2の実施例の機能の仕方について、図3及び図4を用いて詳細に説明する。

【0011】多段式ガス発生器22(図2)を有するエアバッグモジュール20は、加速度センサ2が、臨界的な事故状況を示す出力信号を送出した場合に作動し、この出力信号は、制御装置3によって評価されて、エアバッグモジュール20の制御のために使用される。この制御は、それぞれの室24、26に配属された点火素子25、27が作動されるようにして行われる。有利には、まず、多段式ガス発生器22の一つの段だけが点火され、その際、例えば、第1の室24に配属されている点火素子25が制御装置3により制御される。点火素子25の制御後、多段式ガス発生器22の第1の室24内に設けられている装薬が(爆発による)ガスを発生し、このガスは、フィルタ23を通過した後、非作動状態では折り畳まれているエアバッグ21内に入り込んで、このエアバッグを膨らませる。その際、通常のようにカバーが設けられたエアバッグモジュール20が瞬時に開かれ、その結果、エアバッグは、更に展開する際、車両の乗員室内に向かって展開することができる。この過程で、エアバッグ21内に設けられた圧力センサ28が、連続的に圧力値を測定する。時間 $t$ の関数として示されて、例えば、図3に示された圧力曲線 $p(t)$ が、時間 $t$ の関数として得られる。図3に示された曲線図は、多段式ガス発生器の第1段の点火の際、エアバッグ21が、何等妨害されずに展開する過程の特性である。時点 $T1$ で、圧力は、最大値 $P1$ に達する。この時点で、エアバッグ21のカバーが瞬時に開かれ、エアバッグが更に膨らんで拡がって、車両の乗員室内にいる乗員が保護される。この圧力経過特性から、エアバッグ21の通常の展開過程であることが推定できる限り、付加的に、ガス発生器22の第2段を点火することができる。その

際、ガス発生器22の第2の室26に配属された点火素子が制御される。第2段の点火によって、多くの(爆発による)ガスが発生し、このガスは、エアバッグ21を更に展開させるのに使われる。しかし、折り畳まれたエアバッグ21のカバーが、何らかの障害物、例えば、前屈みになって座っている運転助手又は助手席に設置した子供用シートに衝突すると、圧力曲線の形状が、図4に略示された様な形状の特性に変わる。多段式ガス発生器22の第1段(第1の室24、点火素子25)の点火後、圧力 $p(t)$ は、先ず、既に図3に示した様に、時点 $T1$ で達成される第1の最大値 $P1$ のところ迄上昇する。この時点で、再び、エアバッグモジュール20のカバーが瞬時に開く。その後の時間経過で、圧力は、先ず低下し、それから、再び、別の最大値 $P2$ (時点 $T2$ で達成される)に上昇する。この第2の極値が意味するのは、この時点 $T$ で、エアバッグ21の外側のカバーが、何らかの障害物に衝突して、エアバッグが、この後に、続いて更に展開するのが阻止されているということである。この様にして阻止されている状態が、圧力経過特性の評価によって確認された場合、多段式ガス発生器22の、直ぐ近くに設けられている第2段の点火を阻止することができ、それにより、例えば、不都合な座席位置に座っている乗員が危険に曝されたり、子供用座席に座らせ(寝かされ)ている小さな子供(幼児)が危険に曝されたりしないようにすることができる。道路交通用の車両の場合、強い温度変動に曝されるのは周知のことである。この温度変動より、安全装置の構成要素にも影響が及ぼされる。従って、周囲環境温度に応じて、例えば、季節に応じて、圧力経過特性 $p(t)$ に強い変動が生じるということを考慮する必要がある。或幾つかの点の圧力値 $P$ を測定して、その圧力値を目標値と比較する代わりに、所定の測定間隔内で多数の圧力値を検出して、この圧力値から圧力曲線 $p(t)$ のタンジェント乃至上昇値を、時間 $t$ の関数として算出することも有利である。この算出された値を、予め設定可能な目標値と比較することによって、この場合でも、偏差を検出することができ、この偏差によって、エアバッグ21の展開に障害があることが示されるのである。

【0012】特に有利には、多段式ガス発生器22は、出願人によって開発された交流電流終段を用いて制御される。この交流電流終段の構成については、図5に略示されている。この交流電流終段50は、図1に示した制御装置3の有利な構成部品である。この交流電流終段50により、点火素子51a、51b(コンデンサ52a、52bに直列接続されている)が制御される。このコンデンサは、比較的小さな容量値を有している。いずれにせよ、コンデンサ52a、52bの容量値は小さくて、このコンデンサに蓄積された電荷量では、点火素子51a、51bを制御するのに十分な電流を流すには充分でない程度である。コンデンサ52a、52bを多

数回充放電して初めて、点火素子51a, 51bに相應の電流が流れるようになる。有利には、コンデンサ52a, 52bの容量値は、種々異なって選定されている。そうすることによって、点火素子51a, 51bを時間的に段階的に制御することができる。この様にして、多段式ガス発生器を都合良く制御することができ、つまり、先ず、多段式ガス発生器の第1段を点火し、それから、相應の時間遅延後、多段式ガス発生器の第2段を点火することができるようになる。

【0013】図6を用いて、本発明の別の実施例について説明する。多段式ガス発生器の代わりに、この実施例では、高圧ガス（例えば、窒素）用の圧力タンク61が設けられている。この圧力タンク61は、ケーブル62を介して、磁気弁60に接続されており、更に、この磁気弁は、別のケーブル63を介してエアバッグモジュール20に接続されている。磁気弁は、調整部材60b、及び、この調整部材60bを操作する磁気コイル60aを有しており、この磁気コイル60aは、制御装置（図1参照）によって制御される。圧力センサ28によって検出されたエアバッグ21内の圧力 $p(t)$ に応じて、制御装置3は、磁気弁60を作動し、その結果、圧力タンク61からエアバッグ21に、ガスを調量して加えることができる。この実施例では、エアバッグ21を、もっと細やかに膨らませることもできる。と言うのは、特に細やかに段階付けてガスを供給することができるからである。

【0014】

【発明の効果】冒頭に記載したような安全装置の快速性及び作動確実性を、比較的僅かな、付加的な技術的コス

トで、一層高めることができるという顕著な効果を奏することができる。殊に、乗員の座席位置の検出のために、多数のセンサが車両内部に設けられている公知の安全装置に比べて、相應にコストを低減して、著しく簡単にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明上位概念の安全装置のブロック略図

【図2】エアバッグモジュール

【図3】時間関数としての圧力経過特性用の第1の曲線図

【図4】時間関数としての圧力経過特性用の第2の曲線図

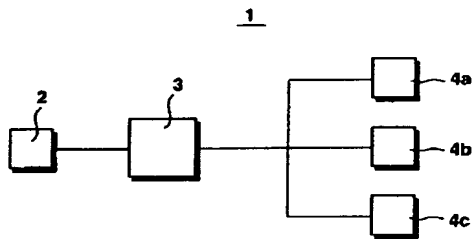
【図5】点火終段のブロック回路図

【図6】安全装置の別の実施例

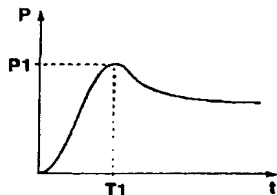
【符号の説明】

- 2 加速度センサ
- 3 制御装置
- 4a, 4b, 4c 安全手段
- 20 エアバッグモジュール
- 21 エアバッグ
- 23 フィルタ
- 24, 26 室
- 28 圧力センサ
- 50 交流電流終段
- 51a, 51b 点火素子
- 52a, 52b コンデンサ
- 60 磁気弁
- 61 圧力タンク
- 62 ケーブル

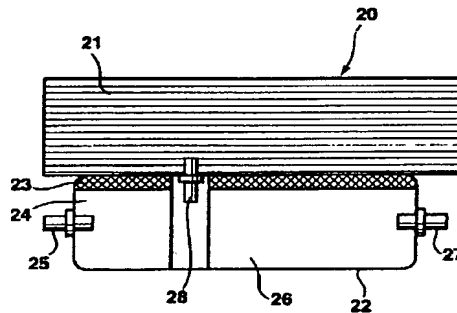
【図1】



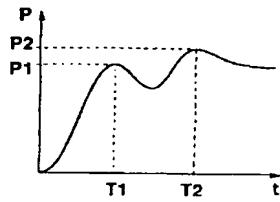
【図3】



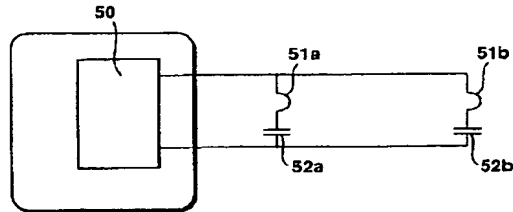
【図2】



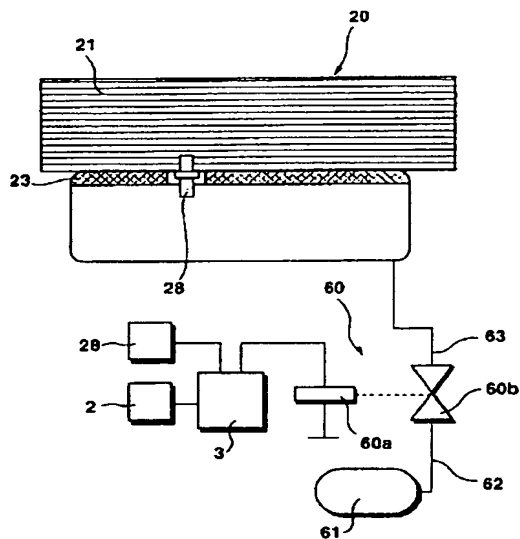
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ハルトムート シューマッハー  
ドイツ連邦共和国 フライベルク プファ  
ラー アルディンガーシュトラッセ 4

(72)発明者 ラルフ ヘネ  
ドイツ連邦共和国 ビーティッヒハイム  
ビッシンゲンヒラーシュトラッセ 15

BEST AVAILABLE COPY